

Ф. Л. Петросян, С. Д. Чуприков, М. А. Безматерных, В. А. Никулин,  
М. В. Секачев

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,  
felixpetrosyan43@gmail.com

## ВЛИЯНИЕ КАВИТАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ НА СКОРОСТЬ РОСТА ДРОЖЖЕЙ

*В работе проанализировано влияние обработки дистиллированной воды гидродинамической кавитацией на рост дрожжей культуры Candida valida. Эксперименты проводились в несколько серий с разными диапазонами времени.*

Ключевые слова: гидродинамическая кавитация; дрожжи; дистиллированная вода.

*F. L. Petrosyan, S. D. Chuprikov, M. A. Bezmaternykh, V. A. Nikulin,  
M. V. Sekachev*

*Ural Federal University, Ekaterinburg*

## THE EFFECT OF CAVITATION TREATMENT OF WATER ON THE RATE OF GROWTH OF YEAST

*The paper analyzes the effect of treatment of distilled water by hydrodynamic cavitation on the growth of the Candida valida culture yeast. The experiments were carried out in several series with different ranges of time.*

Keywords: hydrodynamic cavitation; yeast; the distilled water.

Применение биохимических процессов позволяет существенно снизить энергозатраты во многих производственных и экологических процессах. Также было замечено, что кавитационная обработка воды позволяет уменьшить содержание посторонней микрофлоры в воде. При этом было мало исследований того, как кавитация влияет на рост целевых микроорганизмов.

Электропроводность дистиллированной воды также повышается после кавитационной обработки [1]. Данный эффект наблюдался при генерации гидродинамической кавитации в проточной и дистиллированной воде. Полученный эффект может сохраняться вплоть до 10 суток [2–7].

Целью работы было изучение влияния гидродинамической кавитационной обработки воды на скорость роста дрожжей.

В эксперименте было задействовано оборудование: диспергатор IKA T 25 digital ULTRA-TURRAX с диспергирующим элементом S25N-25G. Измерения количества дрожжей были выполнены с помощью спектрофотометра Shimadzu UV-1800. Эксперименты проводились в несколько серий с изменением времени кавитационной обработки от 30 до 180 секунд шагом в 30 секунд. Было осуществлен контроль проб в течение 2 дней путем измерения изменения оптической плотности среды. Результаты измерений сред представлены в таблице.

Результаты измерений оптических плотностей проб

Засев	Оптическая плотность	Время обработки, с	Оптическая плотность через 24 часа	Оптическая плотность через 48 часов
1.1	0,156	30	1,671	1,887
1.2	0,15	30	1,533	1,865
2.1	0,159	60	1,729	1,979
2.2	0,164	60	1,748	2,001
3.1	0,153	120	1,524	1,76
3.2	0,175	120	1,566	1,797
4.1	0,186	180	1,694	2,081
4.2	0,145	180	1,446	1,767

Гистограммы, показывающие соотношение оптических плотностей на 1 и 2 сутки к засеву (рис. 1–2). На представленных графиках видно, что наибольший прирост был при 2 мин и меньше всего при 3 мин.

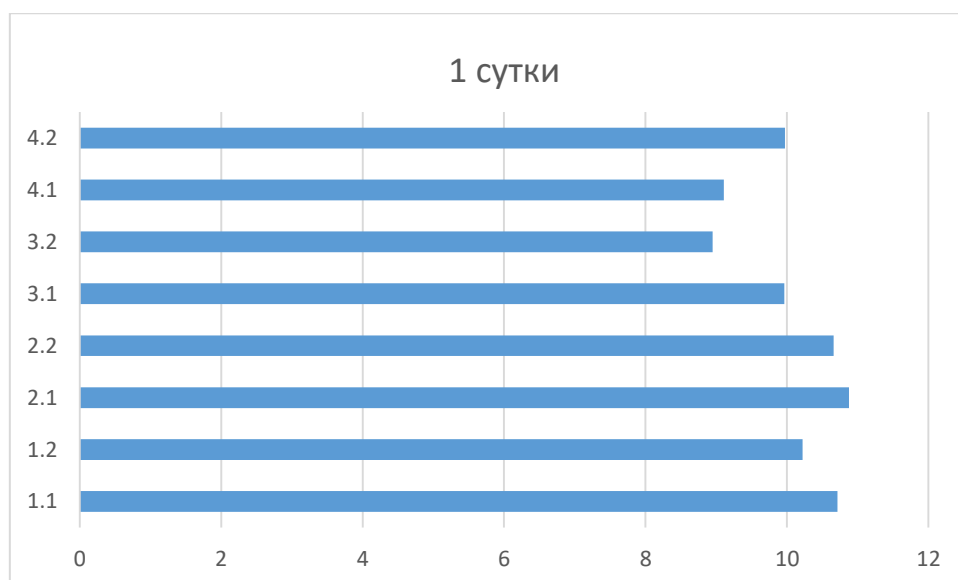


Рис. 1. Соотношение оптических плотностей на 1 сутки к засеву во 2 опыте

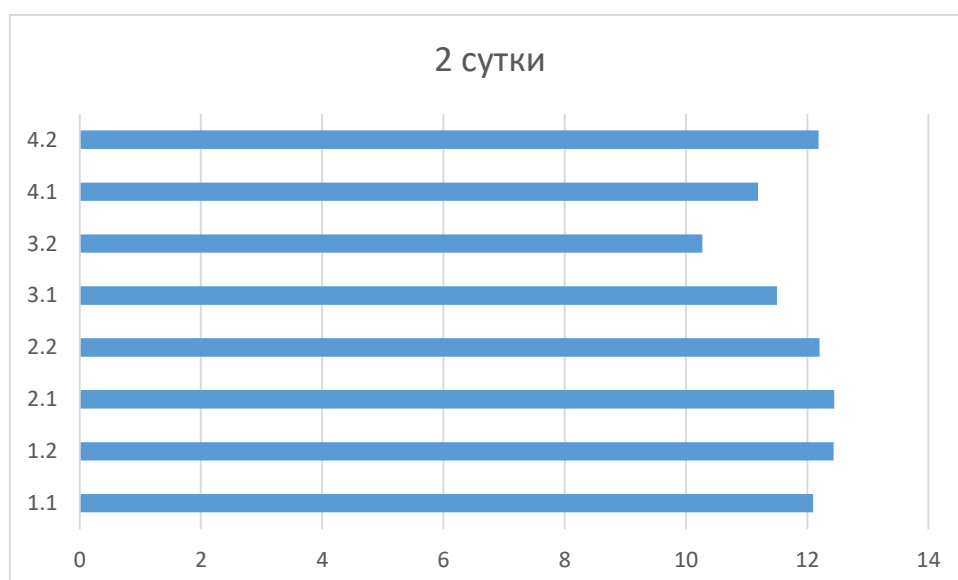


Рис. 2. Соотношение оптических плотностей на 2 сутки к засеву в 1 опыте

Из приведённых данных видно, что скорость роста дрожжей зависит от времени кавитационной обработки.

Влияние продолжительности обработки не является однозначным. В ряде опытов увеличение времени обработки приводило к снижению скорости роста.

Это можно объяснить изменением надмолекулярной структуры обработанной воды. Планируется продолжать исследования в данном направлении.

#### Список использованных источников

1. Секачев М. В., Пономарев А. Л., Петросян Ф. Л. // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти проф. Данилова Н. И. (1945–2015) – Даниловских чтений (Екатеринбург, 11–15 декабря 2017 г.). Екатеринбург : УрФУ, 2017. С. 906–909. URL: <http://hdl.handle.net/10995/57818> (дата обращения: 20.11.2018)
2. Кнэпп, Р. Кавитация / Р. Кнэпп, Дж. Дейли, Ф. Хэммит. М. : Мир, 1974. 668 с
3. Промтов М. А. Перспективы применения кавитационных технологий для интенсификации химико-технологических процессов // Вестник ТГТУ. 2008. Т. 14, № 4. С. 861–870.
4. Промтов М. А. Методы и устройства для комплексной кавитационной обработки жидкостей [Электронный ресурс]. URL: [http://dewa.tech/wp-content/eito13\\_methods-complex-liquids.pdf](http://dewa.tech/wp-content/eito13_methods-complex-liquids.pdf) (дата обращения: 20.11.2017)
5. Смородов Е. А., Галиахметов Р. Н., Ильгамов М. А. Физика и химия кавитации. М. : Наука, 2008. – 226 с.
6. Смирнов А. Н., Сыроешкин А. В. Супранадмолекулярные комплексы воды // Российский химический журнал. 2004. Т. XLVIII, № 2. С. 125–136.
7. Kulagin V. A. et al: Features of Influence of Cavitation Effects on the Physicochemical Properties of Water and Wastewater // Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies. 2014. Т. 5, № 7. С. 605–614.